动 物 学 研 究 2005, Feb. 26 (1): 41-46 CN 53-1040/Q ISSN 0254-5853
Zoological Research

四种利用不同生境蜥蜴运动能力的形态特征相关性

杜卫国[1,*], 林炽贤[2], 寿 鹿[1], 计 翔[1]
(1. 杭州师范学院 生命科学学院, 浙江 杭州 310012; 2. 海南琼州大学 生物系, 海南岛 五指山 572200)

摘要: 动物体态特征、功能表现和生境利用之间是否存在相关性是当前生态形态学领域的一个研究焦点。在实验室条件下测定分别利用开阔地面、草丛、岩石、树丛生境的4种蜥蜴(中国石龙子、北草蜥、山地麻蜥和变色树蜥)的形态特征和运动能力,着重探讨蜥蜴运动能力与形态特征之间的相关性。4种蜥蜴的头体长大小依次为:中国石龙子>变色树蜥>北草蜥>山地麻蜥。就相对体长而言,中国石龙子>山地麻蜥和北草蜥>变色树蜥,而头大小、附肢长度和尾长的种间差异趋势则相反;体高的种间差异为北草蜥>中国石龙子和变色树蜥>山地麻蜥。在平面上,山地麻蜥和北草蜥的速度显著大于中国石龙子和变色树蜥;在斜面上,变色树蜥和山地麻蜥的速度显著高于中国石龙子。变色树蜥斜面附着能力最强,中国石龙子最弱。生境利用不同的蜥蜴形态迥异,运动能力亦因此有显著的差异。本研究结果支持动物形态特征与其功能表现相关的观点。

关键词: 蜥蜴; 形态特征; 运动能力; 生境利用
中图分类号 Q959.6 **文献标识码**: A **文章编号**: 0254-5853(2005)01-0041-06

Morphological Correlates of Locomotor Performance in Four Species of Lizards Using Different Habitats

DU Wei-guo[1,*], LIN Chi-xian[2], SHOU Lu[1], JI Xiang[1]
(1. *School of Life Sciences*, *Hangzhou Normal College*, *Hangzhou*, *Zhejiang* 310012, *China*;
2. *Department of Biology*, *Qiongzhou College*, *Tongshi*, *Hainan* 572200, *China*)

Abstract: We used four species of lizards (*Eumeces chinensis*, *Takydromus septentrionalis*, *Eremias brenchleyi* and *Calotes versicolor*) that use different habitats as the experimental models to study variation in locomotor performance resulting from inter-specific differences in morphological traits. The sequence of body size measuring by snout-vent length (SVL) was *E. chinensis* (a ground-dwelling lizard) > *C. versicolor* (an arboreal lizard) > *T. septentrionalis* (a grass-dwelling lizard) > *E. brenchleyi* (a saxicolous lizard). Head size, limb length and tail length relative to SVL were the greatest in *C. versicolor*, intermediate in *E. brenchleyi* and *T. septentrionalis*, and the smallest in *E. chinensis*. Body height relative to SVL was the greatest in *T. septentrionalis*, intermediate in *E. chinensis* and *C. versicolor*, and the smallest in *E. brenchleyi*. On a horizontal racetrack, *E. brenchleyi* and *T. septentrionalis* run faster than did *E. chinensis* and *C. versicolor*. On an oblique racetrack, *E. brenchleyi* and *C. versicolor* run faster than did *E. chinensis*. The cling ability was the greatest in *C. versicolor* but the lowest in *E. chinensis*. Our data provide a support for the previous predictions that locomotion of animals has clear morphological determinants and that morphological variation may have fitness consequences through affecting locomotor performance.

Key words: Lizard; Morphology; Locomotor performance; Habitat use

生物有机体结构与功能相适应是生物学的核心问题。生态形态学(ecomorphology)是研究该问题的重要分支学科,备受关注(Weins & Rotenberry, 1980; Webb, 1984; Losos, 1990a; Wainwright &

收稿日期: 2004-09-06; 接受日期: 2004-10-08
基金项目: 浙江省重点扶持学科经费资助
* 通讯作者 (Corresponding author), E-mail: duweiguo@mail.hz.zj.cn
Foundation item: This study was supported by a grant from the local government of Zhejiang Province for the Specially Supported Discipline of Zoology

Reilly，1994；Vanhooydonck & Van Damme，1999)。种间和种内比较显示，动物体态特征与其运动能力和生境利用密切相关（Miles et al，1987；Losos，1990b；Wainwright & Reilly，1994；Melville & Swain，2000；Herrel et al，2001)；但也有证据表明，动物的形态特征与其生态功能和生境利用无显著相关性（Weins & Rotenberry，1980；Van Damme et al，1997；Vanhooydonck & Van Damme，1999)。因而，该命题仍为当前持续争论的焦点。

蜥蜴占据从地栖到树栖的多样化生境，其形态和行为迥异，为生态形态学研究的重要模型动物（Losos，1990c；Vanhooydonck & Van Damme，1999)。已有研究集中于蜥蜴体型和附肢形态与生境利用的关系（Losos，1990b；Garland & Losos，1994；Vanhooydonck & Van Damme，1999)。蜥蜴体型和附肢形态适应其生存环境而产生显著变异。譬如，开阔生境中蜥蜴具有相对较长的后肢（Losos，1990c；Garland & Losos，1994)；而岩栖和一些树栖种类的前后肢则较短（Pounds，1988；Sinervo & Losos，1991)。然而，此类研究主要分析形态特征和生境类型的相关性，缺乏不同生境条件下形态变异的功能探讨。因此，对形态变异的生态相关性尚以推测为主（Garland & Losos，1994)。

动物形态特征变异的功能相关性及其生态学意义是理解形态与生境利用关系的重要枢纽。然而，目前尚乏此类研究（Losos，1990a；Miles，1994；Melville & Swain，2000)。本研究以栖息于开阔地面、岩石、草丛和树丛的四种蜥蜴为对象，测定其形态特征和运动能力，旨在分析蜥蜴形态特征与运动能力的关系及其生态学意义。

1 材料和方法

1.1 实验动物

中国石龙子（*Eumeces chinensis*）隶属石龙子科（Scincidae）石龙子属（*Eumeces*），广泛分布于中国南方诸省，生活在开阔的耕地、路旁和沟边等地；北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）隶属蜥蜴科（Lacertidae）草蜥属（*Takydromus*），广泛分布于中国大陆，常生活于山区坡地深草丛；山地麻蜥（*Eremias brenchleyi*）隶属蜥蜴科（Lacertidae）麻蜥属（*Eremias*），分布在中国北方，栖息于岩石裸露的石乐质山坡；变色树蜥（*Calotes versicolor*）隶属鬣蜥科（Agamidae）树蜥属（*Calotes*），分布在中国广东、广西、云南和海南以及印度和安达曼群岛，栖息于灌木林和树干等处（Zhao et al，1999)。

1.2 方法

研究用蜥蜴于2002年5月捕自安徽宿县（山地麻蜥)、浙江丽水（北草蜥和中国石龙子）及海南五指山（变色树蜥)，所有实验动物均为成年雄体。蜥蜴被带回浙江杭州实验室，测定其体重（±0.001 g）及形态特征：头体长（snout-vent length，SVL，吻端至泄殖腔前缘间距)，头长（吻端至外耳孔前缘间距)，头宽（左右颌关节间距)、头高（头部最大高度)，尾长（泄殖腔至尾端间距)，体长（前后肢间距)，体高（身体背腹最大高度)，体宽（身体左右最大宽度)，股骨长（髂关节至膝关节间距)，胫骨长（膝关节至髁关节间距)，跖骨长（髁关节至第3趾基部间距)，趾长（后肢第3趾基部至末端间距)，宏骨长（肩关节至肘关节间距)，桡骨长（肘关节至腕关节间距)，掌骨长（腕关节至第3指基部间距)，指长（前肢第3指基部至末端间距)。

动物常温饲养于模拟自然生境的玻璃缸（600 mm × 300 mm × 300 mm）内，供给足量的面包虫（larvae of *Tenebrio molitor*）及添加有钙和维生素的饮水。在水平跑道和45°斜面跑道条件下，分别测定动物的运动能力。所有动物预先在30 ± 0.5 ℃恒温室内适应1 h（30 ℃为此类动物运动表现适宜温度，Ji et al，1995，1996)，然后置于2 m长的水平或斜坡木制跑道上，用画笔的毛刷刺激动物尾部，以Panasonic NV-MX3数码摄像机记录动物的运动过程，每个动物测定2次。随后用Ulead vidiostudio 5.0软件分析行为录像，测定水平最大运动速度和斜面最大攀爬速度。为测定动物在斜面上的附着能力，将蜥蜴放置于水平木制跑道中间，然后匀速升高跑道一端直至动物开始下滑，记录该斜面坡度。一些种类或个体能附着于立面，则记录其附着时间。

用STATISTICA 6.0软件进行数据统计处理，数据正态性和方差同质性检验表明所有数据符合参数假设条件。为去除个体大小对形态特征的影响，进行各形态指标log值（因变量）与头体长log值（自变量）的回归分析，取其回归剩余值。然后，基于这些回归剩余值，进行主成分分析。用方差分析和多重比较（Tukey's 检验）检测第一和第二主成分的种间差异。用线性相关分析运动能力与头体

长的关系，用方差分析（ANOVA）、协方差分析（ANCOVA）以及多重比较（Tukey's 检验）分析运动能力的种间差异。

2 结 果

四种蜥蜴的个体大小和形态特征差异明显（表1）。主成分分析产生的前两个主成分，解释形态特征种间差异的80%（表2）。第一主成分与头部形态特征、尾长、体宽及前后肢长度呈显著负相关，而与体长呈正相关。单因子方差分析表明第一主成分值种间差异显著（$F_{3,73}=544.41$，$P<0.0001$）；Tukey多重比较显示：中国石龙子 > 山地麻蜥和北草蜥 > 变色树蜥，山地麻蜥与北草蜥无显著差异（表2，图1）。第二主成分与体高呈正相关，种间亦存在显著差异（$F_{3,73}=70.23$，$P<0.0001$）：北草蜥 > 中国石龙子和变色树蜥 > 山地麻蜥，中国石龙子与变色树蜥无显著差异（表2，图1）。

方差分析表明，无论平面运动还是斜面运动，四种蜥蜴的运动速度均存在显著的种间差异（平面：$F_{3,71}=12.59$，$P<0.0001$；斜面：$F_{3,64}=6.08$，$P=0.001$）。用协方差分析去除个体大小（SVL）对运动速度的影响后，此种差异依然存在（平面：$F_{3,70}=6.12$，$P=0.001$；斜面：$F_{3,63}=3.66$，$P=0.02$）。Tukey多重比较显示，在平面上，山地麻蜥的速度显著大于北草蜥，北草蜥显著大于中国石龙子和变色树蜥，中国石龙子与变色树蜥的速度无显著差异；在斜面上，变色树蜥和山地麻蜥的速度显著高于中国石龙子，其他蜥蜴间的运动速度无显著差异（图2）。

不同栖息环境中蜥蜴的附着能力存在显著差异（$F_{3,64}=6.56$，$P=0.0006$），地面栖息的中国石龙子最低，树栖的变色树蜥最高（图3），而且变色树蜥能在垂直立面上附着达12.26 ± 5.14 s（$n=12$）。

表1 四种蜥蜴形态特征的量度

Tab. 1 Measurements on morphology of the four lizard species (Mean ± *SE*, mm)

	中国石龙子 *E. chinensis*	北草蜥 *T. septentrionalis*	山地麻蜥 *E. brenchleyi*	变色树蜥 *C. versicolor*
样本数 Sample size	19	20	20	18
头体长 Snout-vent length	105.79 ± 1.81	69.91 ± 0.71	61.17 ± 1.07	92.40 ± 1.55
体重 Body mass	23.81 ± 1.46	6.65 ± 0.18	4.53 ± 0.23	17.78 ± 1.09
头长 Head length	19.41 ± 0.47	15.98 ± 0.14	14.25 ± 0.24	20.32 ± 0.34
头宽 Head width	14.59 ± 0.46	8.97 ± 0.13	8.56 ± 0.18	14.48 ± 0.31
头高 Head height	11.82 ± 0.36	8.15 ± 0.09	6.36 ± 0.14	13.10 ± 0.25
尾长 Tail length	123.94 ± 6.95	198.16 ± 7.28	98.76 ± 4.57	275.67 ± 4.36
体长 Body length	57.29 ± 1.21	35.60 ± 0.45	30.68 ± 0.61	45.87 ± 1.01
体宽 Body width	18.25 ± 0.46	9.83 ± 0.19	11.05 ± 0.32	16.62 ± 0.82
体高 Body height	16.83 ± 0.32	9.90 ± 0.15	7.61 ± 0.17	17.89 ± 0.51
股骨长 Femur length	10.81 ± 0.29	9.17 ± 0.10	8.44 ± 0.20	20.69 ± 0.34
胫骨长 Tibia length	9.79 ± 0.24	8.51 ± 0.13	9.17 ± 0.24	19.35 ± 0.31
跖骨长 Metatarsus length	3.85 ± 0.07	3.90 ± 0.17	5.26 ± 0.09	10.56 ± 0.22
趾长 Hind toe length	10.96 ± 0.21	11.56 ± 0.23	9.95 ± 0.35	17.90 ± 0.32
肱骨长 Humerus length	9.20 ± 0.19	7.63 ± 0.11	6.01 ± 0.11	15.44 ± 0.31
桡骨长 Radius length	8.74 ± 0.28	7.29 ± 0.11	6.01 ± 0.13	14.56 ± 0.31
掌骨长 Metacarpus length	3.34 ± 0.07	2.81 ± 0.08	2.99 ± 0.32	4.63 ± 0.15
指长 Fore toe length	7.13 ± 0.18	7.84 ± 0.15	6.31 ± 0.13	11.15 ± 0.22

表 2 中国石龙子、北草蜥、山地麻蜥和变色树蜥形态特征主成分分析的因子荷载值

Tab. 2 Factor loadings of principal components extracted from morphological characters in four lizard species, *Eumeces chinensis*, *Takydromus septentrionalis*, *Eremias brenchleyi*, and *Calotes versicolor*

性状 Character	主成分 Principle component	
	1	2
头长 Head length	-0.822	-0.115
头宽 Head width	-0.638	0.502
头高 Head height	-0.884	-0.237
尾长 Tail length	-0.770	-0.509
体长 Body length	0.613	-0.030
体宽 Body width	-0.863	-0.058
体高 Body height	-0.153	0.889
股骨长 Femur length	-0.967	0.089
胫骨长 Tibia length	-0.936	0.235
跖骨长 Metatarsus length	-0.888	0.305
趾长 Hind toe length	-0.882	-0.161
宏骨长 Humerus length	-0.972	-0.095
桡骨长 Radius length	-0.972	-0.045
掌骨长 Metacarpus length	-0.702	0.325
指长 Fore toe length	-0.888	-0.287
贡献率 Variance (%)	68.67	11.71

3 讨论

生活于不同生境中的四种蜥蜴的形态特征存在显著差异。开阔生境中的中国石龙子身体较长，头部、附肢相对较短。树栖的变色树蜥身体较短，头部和附肢较长。岩栖的山地麻蜥和草丛中生活的北草蜥则居上述两者之间。此类形态特征与生境利用的关系也见于其他蜥蜴。如，地面生活的 *Niveoscincus* 属蜥蜴具有较长的体长和较短的附肢，而树栖种类具有较短的体长和较长的附肢（Melville & Swain, 2000）。*Urosaurus ornatus* 树栖种群的附肢长于地栖种群（Herrel et al, 2001）。但是，此规律并非普遍适用。如，开阔生境中 *Anolis* 属和蜥蜴科动物的附肢长于岩栖和树栖以及生活于茂密植被中的种类（Losos, 1990c; Vanhooydonck & Van Damme, 1999）。较长后肢可增加步伐幅度以提高开阔生境条件下动物的运动速度（Garland & Losos, 1994）；树栖及攀爬种类的后肢较短有利于降低重心，增加稳定性（Pounds, 1988; Miles, 1994）。岩栖的山地麻蜥背腹扁平，而生活于草丛中的北草蜥则左右窄，这符合已有的研究结论：地面生活的蜥蜴科动物体型多为左右窄，而岩栖和树栖种类多为背腹扁平（Pounds, 1988; Miles, 1994; Vanhooyd-

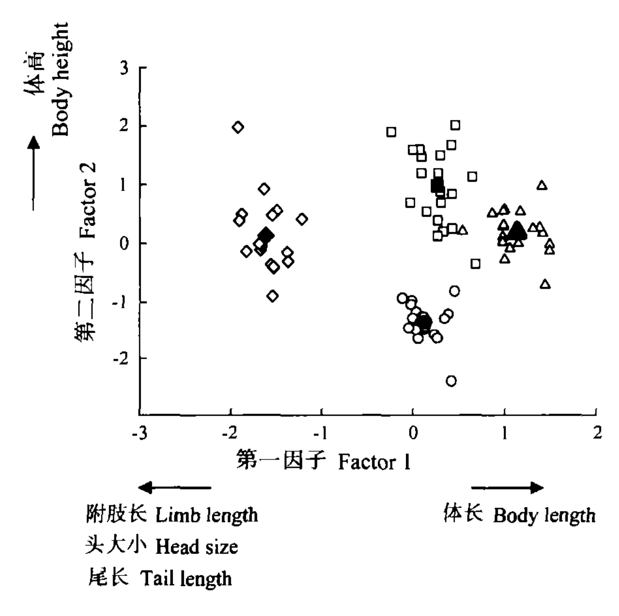


图 1 四种蜥蜴形态特征主成分分析第 1 和第 2 因子的分布图

Fig. 1 Scatterplot of four lizard species along the first two morphological principle component factors

○山地麻蜥（*E. brenchleyi*）；□北草蜥（*T. septentrionalis*）；△中国石龙子（*E. chinensis*）；◇变色树蜥（*C. versicolor*）。●，■，▲，◆分别为山地麻蜥、北草蜥、中国石龙子和变色树蜥的平均值（Mean value in *E. brenchleyi*, *T. septentrionalis*, *E. chinensis* and *C. versicolor*, respectively）。

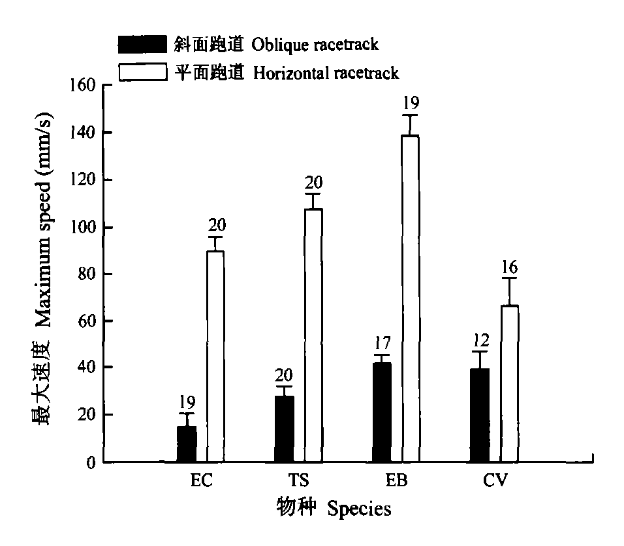


图 2 四种蜥蜴在斜面和平面跑道上的最大运动速度

Fig. 2 Maximum speeds of four species of lizards running on an oblique racetrack and a horizontal racetrack

EC: 中国石龙子（*E. chinensis*）；TS: 北草蜥（*T. septentrionalis*）；EB: 山地麻蜥（*E. brenchleyi*）；CV: 变色树蜥（*C. versicolor*）。直方柱上的数字为样本数（Numbers above vertical columns are sample sizes）。

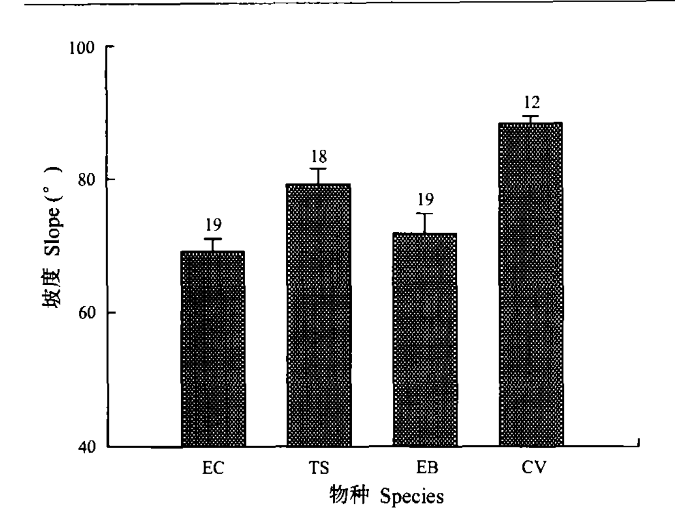


图3　四种蜥蜴能爬行的最大坡度

Fig.3　Maximum slopes of oblique racetracks that four species of lizards can climb on

EC, TS, EB, CV：参见图2 (See Fig.2)。

直方柱上的数字为样本数 (Numbers above vertical columns are sample sizes)。

onck & Van Damme，1999)。背腹扁平降低动物重心，可减少斜面运动中的倒反风险（Pounds，1988；Sinervo & Losos，1991)，或有利于岩栖种类隐蔽于狭窄的岩石缝隙中（Miles，1994)。左右窄的体型则与较长体长有关，此类动物具较高的运动能力以及灵活性（Van Damme et al，1997)。

动物的运动能力是理解其形态和生境利用关系之关键（Arnold，1983)。本研究显示，形态的差异能显著影响动物的运动能力。地栖种类中，山地麻蜥的附肢长度和平面运动速度均大于中国石龙子。这符合生物力学的预测：较长的附肢可能具有相对较高的运动速度。此种正相关关系亦在其他一些蜥蜴种类中发现，如 *Anolis* 属（Losos，1990c）和 *Niveoscincus* 属（Melville & Swain，2000）蜥蜴。山地麻蜥较高的运动速度可能是对开阔生境的适应，因为较高的运动速度有利于开阔生境中动物的捕食和避敌。本研究亦表明，蜥蜴运动能力与生境利用有关。变色树蜥的平面运动能力低于其他三种蜥蜴，而其斜面运动能力则明显高于地栖种类（图2)。显然，变色树蜥较高的斜面运动能力与其树栖生活密切相关。此外，变色树蜥较强的斜面附着能力（图3）和稳定性与其较大的前掌和指（表1）及较短的身体（图1）有关。因为较大前掌和指及较短的身体可增加爬行抓握能力和稳定性。由此可见，特定生境中蜥蜴在形态上产生特殊适应，其生态功能亦随之进化，以利于在该生境条件下生存和繁衍。

综上所述，本研究结果基本支持动物形态特征与其生态功能相适应的观点。当然，在具体研究蜥蜴附肢形态与运动能力的关系时，我们也必须注意到，仅附肢长度本身不能完全预测动物的运动能力。如，变色树蜥附肢长于中国石龙子，但其平面运动能力却与中国石龙子相同或略低（图2)。因为，除附肢长度外，还有很多因素可影响动物的运动速度，如附肢肌肉的形态和生理，附肢的姿势等（Garland & Losos，1994)。此外，动物运动能力尚与生境特征、捕食风险等生态因素有关：生活于植被稀疏的开阔生境、面临高捕食风险或快速运动猎物的种类，其运动速度较高；反之，生活于茂密植被、天敌较少或猎物运动缓慢生境中的种类，其运动速度较低（Bauwens et al，1995)。

参考文献：

Arnold SJ. 1983. Morphology, performance and fitness [J]. *American Zoologist*, **23**: 347-361.

Bauwens D, Garland T, Castilla AM, Vandamme R. 1995. Evolution of sprint speed in lacertid lizards: Morphological, physiological, and behavioral covariation [J]. *Evolution*, **49**: 848-863.

Garland T, Losos JB. 1994. Ecological morphology of locomotor performance in squamate reptiles [A]. In: Wainwright PC, Reilly SM. Ecological Morphology: Integrative Organismal Biology [M]. Chicago: University of Chicago Press. 240-302.

Herrel A, Meyers JJ, Vanhooydonck B. 2001. Correlations between habitat use and body shape in a phrynosomatid lizard (*Urosaurus ornatus*): A population-level analysis [J]. *Biological Journal of the Linnean Society*, **74**: 305-314.

Ji X, Zheng XZ, Xu YG, Sun RM. 1995. Several aspects of the thermal biology of the skink *Eumeces chinensis* [J]. *Acta Zool. Sin.*, **41**: 268-274. [计 翔，郑向忠，徐永根，孙如明. 1995. 中国石龙子热生物学的研究. 动物学报，**41**：268-274.]

Ji X, Du WG, Sun PY. 1996. Body temperature, thermal tolerance and influence of temperature on sprint speed and food assimilation in adult grass lizards, *Takydromus septentrionalis* [J]. *Journal of Thermal Biology*, **21**: 155-161.

Losos JB. 1990a. Concordant evolution of locomotor behavior, display rate and morphology in *Anolis* lizards [J]. *Animal Behaviour*, **39**: 879-890.

Losos JB. 1990b. Ecomorphology, performance capability, and scaling of West-Indian *Anolis* lizards: An evolutionary analysis [J]. *Ecological Monographs*, **60**: 369-388.

Losos JB. 1990c. The evolution of form and function: Morphology and locomotor performance in West-Indian *Anolis* lizards [J]. *Evolution*, **44**: 1189-1203.

Melville J, Swain R. 2000. Evolutionary relationships between mor-

phology, performance and habitat openness in the lizard genus *Niveoscincus* (Scincidae: Lygosominae) [J]. *Biological Journal of the Linnean Society*, **70**: 667－683.

Miles DB. 1994. Covariation between morphology and locomotory performance in Sceloporine lizards [A]. In: Vitt LJ, Pianka ER. Lizard Ecology: Historical and Experimental Perspectives [M]. Princeton: Princeton University Press. 207－235.

Miles DB, Ricklefs RE, Travis J. 1987. Concordance of eco-morphological relationships in three assemblages of passerine birds [J]. *American Naturalist*, **129**: 347－364.

Pounds JA. 1988. Ecomorphology, locomotion, and microhabitat structure: Patterns in a tropical mainland *Anolis* community [J]. *Ecological Monographs*, **58**: 299－320.

Sinervo B, Losos JB. 1991. Walking the tight rope: Arboreal sprint performance among *Sceloporus occidentalis* lizard populations [J]. *Ecology*, **72**: 1225－1233.

Van Damme R, Aerts P, Vanhooydonck B. 1997. No trade-off between sprinting and climbing in two populations of the lizard *Podarcis hispanica* (Reptilia: Lacertidae) [J]. *Biological Journal of the Linnean Society*, **63**: 493－503.

Vanhooydonck B, Van Damme R. 1999. Evolutionary relationships between body shape and habitat use in lacertid lizards [J]. *Evolutionary Ecology Research*, **1**: 785－805.

Wainwright PC, Reilly SM. 1994. Ecological Morphology: Integrative Organismal Biology [M]. Chicago: University of Chicago Press.

Webb PW. 1984. Body form, locomotion and foraging in aquatic vertebrates [J]. *American Zoologist*, **24**: 107－120.

Weins JA, Rotenberry JT. 1980. Patterns of morphology and ecology in grassland and shrubsteppe bird populations [J]. *Ecological Monographs*, **50**: 287－308.

Zhao EM, Zhao KT, Zhou KY. 1999. Fauna Sinica, Reptilia, Vol. 2, Squamata [M]. Beijing: Science Press. [赵尔宓，赵肯堂，周开亚. 1999. 中国动物志 爬行纲 第二卷·有鳞目蜥蜴亚目. 北京：科学出版社.]

中国科学院上海科技查新咨询中心昆明分中心成立

2004年12月7日，云南省又一个专业化的查新机构，中国科学院上海科技查新咨询中心昆明分中心（以下简称昆明分中心）在中国科学院昆明动物研究所正式成立，开始向社会各届提供专业化的科技查新咨询服务。

中国科学院上海科技查新咨询中心是经国家科技部认定的国家级查新单位，1998年至2003年累计完成查新项目2 500多个，为政府有关部门对科技项目的立项、鉴定、高新技术成果转化认定、高新技术企业认定等做出了巨大的贡献，在上海享有较高声誉。昆明分中心是其在昆明的分支机构，挂靠在中国科学院昆明动物研究所信息中心，负责昆明地区的科技查新、引文检索等有关业务工作。中国科学院昆明动物研究所信息中心具有良好的网络条件，计算机与国内外网络互通，具有多种途径可直接在网络上检索国内外多个大型文摘数据库、全文数据库，并提供科技文献查询、复制、全文传递等多种服务方式。同时，拥有中外文科技书刊20余万册，并购买了大量的数据库，为科技查新提供了良好的文献基础。

昆明分中心将结合上海、昆明的数据库资源，依靠多年丰富的科技查新经验，为社会各届提供下列服务：1. 科研课题立项，包括各种基金申请的查新；2. 科研成果鉴定或评审、评奖的查新；3. 科技成果转化项目认定的查新；4. 新产品的查新；5. 发明、专利申请的查新；6. 各种专题、开发项目及其他技术咨询项目的查新；7. 为科研人员的职称评定、两院院士的评选、科技成果的鉴定等方面进行引文检索。

昆明分中心的成立将对云南省在科研立项、科研成果评审和科研成果转化等方面产生积极作用，使该区域的查新工作进入专业化、高效率的局面。

昆明分中心联系地址：云南省昆明市教场东路32号 中科院昆明动物所图书馆 中国科学院上海科技查新咨询中心昆明分中心

邮　　编：650223

联 系 电 话：0871－5132477

传　　真：0871－5132477

E-mail：lijl@mail.kiz.ac.cn

信息中心

（中国科学院昆明动物研究所 650223）